

**НАЦІОНАЛЬНИЙ ТЕХНІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ УКРАЇНИ
«КИЇВСЬКИЙ ПОЛІТЕХНІЧНИЙ ІНСТИТУТ
імені ІГОРЯ СІКОРСЬКОГО»**

Факультет електроенерготехніки та автоматики

Кафедра автоматизації енергосистем

«На правах рукопису»
УДК 621.361

До захисту допущено:
Завідувач кафедри
_____ Анатолій МАРЧЕНКО
« 12 » _____ грудня 2024 р.

Магістерська дисертація

на здобуття ступеня магістра

за освітньо-професійною програмою «Управління, захист та автоматизація енергосистем»

зі спеціальності 141 «Електроенергетика, електротехніка та електромеханіка»

на тему: «Система керування об'єктами електромереж із розподіленою генерацією»

Виконав (-ла):

студент (-ка) VI курсу, групи ЕК-31мп
Грушевий Роман Андрійович _____

Науковий керівник:

к.т.н.
Лавренова Дарина Леонідівна _____

Консультант зі стартап-проєкту:

к.т.н.
Красношاپко Володимир Володимирович _____

Консультант з охорони праці:

д.т.н., професор
Третьякова Лариса Дмитрівна _____

Рецензент:

Засвідчую, що у цій магістерській дисертації немає запозичень з праць інших авторів без відповідних посилань.
Студент (-ка) _____

Київ – 2024 року

РЕФЕРАТ

Магістерська дисертація складається з пояснювальної записки, що за обсягом з 88 сторінок та містить у своєму складі 38 рисунків, 14 таблиць, 20 джерел посилань.

Актуальність теми – актуальність полягає в необхідності розробки та вдосконалення систем керування для ефективного функціонування енергооб'єктів з розподіленою генерацією, що дозволяють забезпечити стабільне енергопостачання, підвищити енергоефективність і стійкість енергосистем в умовах змінного навантаження та аварійних ситуацій.

Мета дослідження – аналіз режимів роботи енергооб'єктів з розподіленою генерацією та розробка системи керування даних енергооб'єктів з метою подальшого впровадження в енергосистему та децентралізації генеруючих потужностей.

Об'єкт дослідження – модель виокремленої енергомережі із розподіленою генерацією, приєднаної до загальної мережі та модель промислової мережі з розподіленою генерацією середнього та низького класу напруг.

Предмет дослідження – режими роботи виокремленої енергомережі з розподіленою генерацією.

Методи дослідження – моделювання в середовищі Simulink енергооб'єктів та мереж з розподіленою генерацією, а також аналіз їх режимів роботи.

Публікації – Грушевий Р. А., Лавренова Д. Л. Керування енергомережею із розподіленою генерацією // Міжнародний науково-технічний журнал “Сучасні проблеми електроенерготехніки та автоматики” – 2024.

Практичне значення отриманих результатів – можливість впровадження систем керування роботою виокремлених енергомереж з метою покращення стабільності, ефективності та надійності роботи промислових об'єктів та загальної енергомережі.

Ключові слова – **МІКРОМЕРЕЖА, РОЗПОДІЛЕНА ГЕНЕРАЦІЯ, КЕРУВАННЯ ЕНЕРГООБ'ЄКТОМ, СИСТЕМА КЕРУВАННЯ, ЕФЕКТИВНІСТЬ КЕРУВАННЯ, РЕЖИМИ РОБОТИ**

ABSTRACT

The master's thesis consists of an explanatory note of 88 pages and includes 38 figures, 14 tables, 20 references.

The relevance of the topic – the relevance lies in the need to develop and improve control systems for the efficient operation of distributed generation power facilities, which allow for stable power supply, increased energy efficiency and resilience of power systems under variable load and emergency conditions.

The purpose of research – to analyze the operating modes of power facilities with distributed generation and to develop a control system for these power facilities for the purpose of further implementation in the power system and decentralization of generating capacities.

The object of research – the object of the study is a model of a separate power grid with distributed generation connected to a common grid and a model of an industrial grid with distributed generation of medium and low voltage classes.

The subject of research – is the operation modes of a separate power grid with distributed generation.

Research methods – studying the design standards for distributed generation power facilities, analyzing their operating modes, and simulating them in the appropriate development environment.

Publications – Hrushevyi R.A., Lavrenova D.L. Power grid management with distributed generation // International scientific and technical journal “Modern problems of electric power engineering and automation” – 2024.

Practical significance of the results – the possibility of implementing control systems for the operation of separate power grids to improve the stability, efficiency and reliability of industrial facilities and the overall power grid.

Keywords - MICROGRIDG, DISTRIBUTED GENERATION, ENERGY MANAGEMENT, CONTROL SYSTEM, CONTROL EFFICIENCY, OPERATION MODES